

MARCA DA DOGEO

1033 Euro

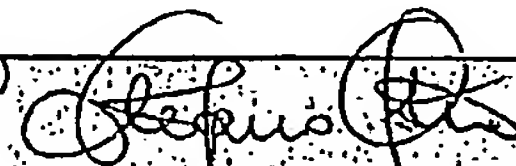
DOMANDA DI BREVETTO PER INVENZIONE INDUSTRIALE N° PR2004A000031

Stampa: CAMERA DI COMMERCE - ASSICURAZIONE

D. INVENTORE/I DESIGNATO/I		(DA INDICARE ANCHE SE L'INVENTORE COINCIDE CON IL RICHIEDENTE)
COGNOME E NOME	D1	GRANDI Simone
NAZIONALITA'	D2	italiana
COGNOME E NOME	D1	GANDINI Marco
NAZIONALITA'	D2	italiana
COGNOME E NOME	D1	
NAZIONALITA'	D2	
COGNOME E NOME	D1	
NAZIONALITA'	D2	

**E. CLASSE PROPOSTA**

SEZIONE	CLASSE	SOTTOCLASSE	GRUPPO	SOTTOGRUPPO
E1	E2	E3	E4	E5

F. PRIORITA'		DERIVANTE DA PRECEDENTE DEPOSITO ESEGUITO ALL'ESTERO			
STATO O ORGANIZZAZIONE	F1		Tipo	F2	
NUMERO DOMANDA	F3		DATA DEPOSITO	F4	
STATO O ORGANIZZAZIONE	F1		Tipo	F2	
NUMERO DOMANDA	F3		DATA DEPOSITO	F4	
G. CENTRO ABILITATO DI RACCOLTA COLTURE DI MICROORGANISMI	G1				
FIRMA DEL / DEI RICHIEDENTE / I.	Ing. GOTRA Stefano (Albo Prot. n. 503 BM) 				

Ing. GOTRA Stefano (Albo Prot. n. 503 BM)

# MODULO A (2/2)

## I. MANDATARIO DEL RICHIEDENTE PRESSO L'UIBM

LA/E SOTTOINDICATA/E PERSONA/E HA/HANNO ASSUNTO IL MANDATO A RAPPRESENTARE IL TITOLARE DELLA PRESENTE DOMANDA INNANZI ALL'UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI CON L'INCARICO DI EFFETTUARE TUTTI GLI ATTI AD ESSA CONNESSI, CONSAPEVOLE/I DELLE SANZIONI PREVISTE DALL'ART. 76 DEL D.P.R. 28/12/2000 N. 445.

NUMERO ISCRIZIONE ALBO COGNOME E NOME	I1	Ing. GOTRA Stefano (Albo Prot. n. 503 BM)
DENOMINAZIONE STUDIO	I2	Bugnion SpA
INDIRIZZO	I3	Via Garibaldi, 22
CAP/LOCALITA'/PROVINCIA	I4	43100 Parma
L. ANNOTAZIONI SPECIALI	L1	

## M. DOCUMENTAZIONE ALLEGATA O CON RISERVA DI PRESENTAZIONE

TIPO DOCUMENTO	N. ES. ALL.	N. ES. RIS.	N. PAG. PER ESEMPLARE
PROSPETTO A, DESCRIZ. RIVENDICAZ.	1		16
DISEGNI (OBBLIGATORI SE CITATI IN DESCRIZIONE)	1		4
DESIGNAZIONE D'INVENTORE	0		
DOCUMENTI DI PRIORITA' CON TRADUZIONE IN ITALIANO	0		
AUTORIZZAZIONE O ATTO DI CESSIONE	0		


	(SI/NO)
LETTERA D'INCARICO	SI
PROCURA GENERALE	NO
RIFERIMENTO A PROCURA GENERALE	NO

## IMPORTO VERSATO ESPRESSO IN LETTERE

ATTESTATI DI VERSAMENTO	Euro	Centottantotto/51
FOGLIO AGGIUNTIVO PER I SEGUENTI PARAGRAFI (BARRARE I PRESCELTI) DEL PRESENTE ATTO SI CHIEDE COPIA AUTENTICA? (SI/NO)	A	D F
SI CONCEDE ANTICIPATA ACCESSIBILITA' AL PUBBLICO? (SI/NO)	SI	
	NO	
DATA DI COMPILAZIONE	8 apr 2004	

FIRMA DEL/DEI RICHIEDENTE/I  
Ing. GOTRA Stefano (Albo Prot. n. 503 BM)

## VERBALE DI DEPOSITO

NUMERO DI DOMANDA	PR2004A000031	
C.C.I.A.A. DI	Parma	COD. 34
IN DATA	09 aprile 2004	IL/I RICHIEDENTE/I SOPRAINDICATO/I HA/HANNO PRESENTATO A ME SOTTOSCRITTO
LA PRESENTE DOMANDA, CORREDATA DI N.	0000	FOGLI AGGIUNTIVI, PER LA CONCESSIONE DEL BREVETTO SOPRA RIPORTATO.
N. ANNOTAZIONI VARIE DELL'UFFICIALE ROGANTE		
IL DEPOSITANTE		L'UFFICIALE ROGANTE

PROSPETTO MODULO A  
DOMANDA DI BREVETTO PER INVENZIONE INDUSTRIALE

NUMERO DI DOMANDA:

PR2004A000031

DATA DI DEPOSITO:

09/APRILE/2004

A. RICHIEDENTE/I COGNOME E NOME O DENOMINAZIONE, RESIDENZA O STATO:

NIRO - SOAVI S.p.A. PARMA ITALIA



C. TITOLO

OMOGENEIZZATORE PER IL TRATTAMENTO IN CONTINUO DI FLUIDI AD ALTISSIMA PRESSIONE.



SEZIONE

CLASSE

SOTTOCLASSE

GRUPPO

SOTTOGRUPPO

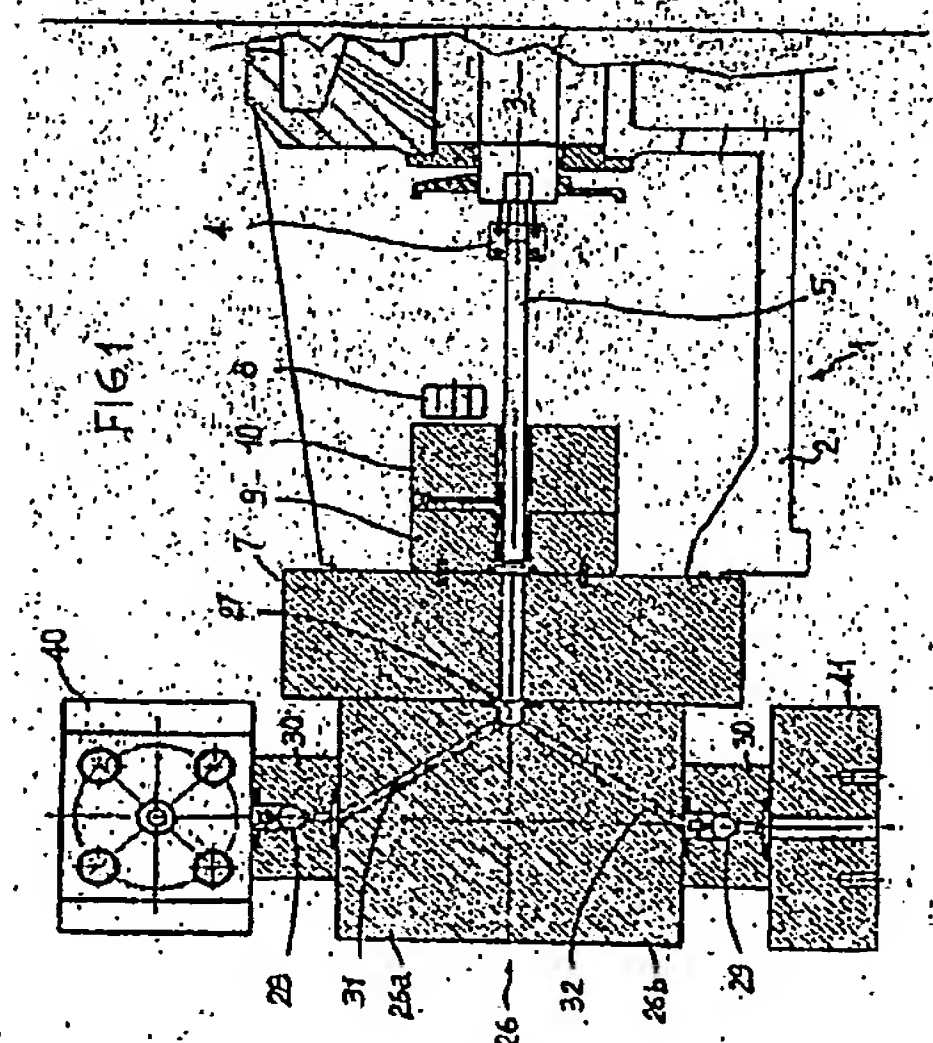
E. CLASSE PROPOSTA

O. RIASSUNTO

Un omogeneizzatore (1) per il trattamento in continuo di fluidi ad altissima pressione comprende almeno un pistone tuffante (5) in moto alterno all'interno di una camera di compressione (6) e di una camera di guida (11) da una posizione di aspirazione di un fluido ad una posizione di mandata.

Detta camera di compressione (6) sfocia in un collettore (27), interno a un blocchetto (26) da cui si diramano un condotto di mandata (32) e un condotto di aspirazione (31). Un primo gruppo di tenuta (21) è alloggiato all'interno della camera di guida (11), un secondo gruppo di tenuta (24) è disposto in prossimità dell'intersezione tra camera di compressione (6) e camera di guida (11) e un terzo gruppo di tenuta (35) è disposto a monte e a valle di ogni valvola (26, 25) e in corrispondenza dell'intersezione tra collettore (27) e camera di compressione (6).

P. DISEGNO PRINCIPALE



FIRMA DEL/DEI

RICHIEDENTE/I

Ing. GOTRA Stefano (Albo Prot. n. 503 BM)

## DESCRIZIONE

PR 2004/4000031

Annessa a domanda di brevetto per INVENZIONE INDUSTRIALE avente per  
titolo

“OMOGENEIZZATORE PER IL TRATTAMENTO IN CONTINUO DI  
5 FLUIDI AD ALTISSIMA PRESSIONE”

A nome: NIRO – SOAVI S.p.A., di nazionalità italiana, con sede in  
PARMA (PR), Via A. M. da Erba Edoari n° 29/A.

Inventori designati: MARCO GANDINI, SIMONE GRANDI.

Mandatario: Ing. Stefano Gotra iscritto all'Albo con il n. 503BM, della  
10 BUGNION S.p.A. domiciliato presso quest'ultima in PARMA –  
Via Garibaldi, 22.

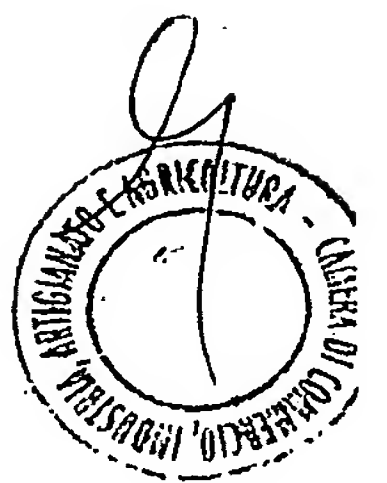
Depositato il: 09/4/2004 al n.: PR 2004/4000031

\*\*\*\*\*

La presente invenzione ha per oggetto un omogeneizzatore per il trattamento in  
15 continuo di fluidi ad altissima pressione.

Tale apparato, costituito da una pompa a pistoncini tuffanti e da una o più valvole  
omogeneizzatrici installate in serie sul collettore di mandata, trova campo di  
applicazione nei settori quali ad esempio quelli dell'industria alimentare,  
farmaceutica, cosmetica, chimica e più generalmente per il trattamento di rottura  
20 cellulare di fluidi, ovvero prodotti biologici quali ad esempio vaccini, sostanze  
terapeutiche, preparazioni enzimatiche e diagnostiche.

L'obiettivo di ogni tecnica di rottura cellulare, per mezzo di determinate  
apparecchiature e/o sostanze chimiche, è quello di ottenere una disgregazione  
cellulare produttiva, ossia distruggente le eventuali cellule inquinanti, e allo  
25 stesso tempo in grado di rilasciare le eventuali sostanze subcellulari utili per



successivi processi produttivi.

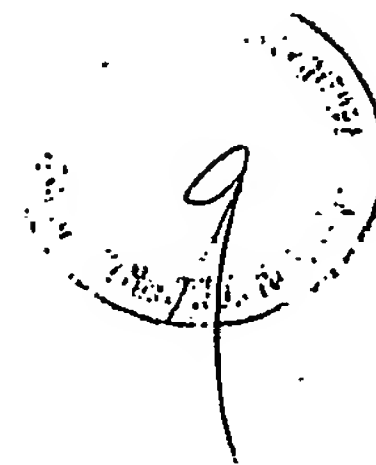
L'adozione di un omogeneizzatore ad alta pressione, consueta nelle tecniche di rottura cellulare meccaniche, sfrutta il passaggio forzato da una zona ad alta pressione a una zona a bassa pressione provocando appunto la disgregazione cellulare controllata del fluido trattato, utilizzando una valvola regolabile, detta  
5 comunemente omogeneizzante, applicata sulla mandata della parte pompa a pistoncini tuffanti per generare la pressione richiesta.

Da PR99A000045 della stessa Richiedente è nota una pompa per il trattamento di fluidi ad alta pressione comprendente un pistone tuffante in moto alternativo  
10 in una camera di compressione da una posizione di aspirazione del fluido ad una posizione di mandata del fluido; un blocchetto per ciascun pistone, per il collegamento della camera di pompaggio con valvole di aspirazione e mandata alloggiate in contenitori laterali fissati al blocchetto. Ciascun blocchetto comprende due semiparti o piastre serrate tra loro e internamente scanalate per  
15 alloggiare un collettore interno di collegamento tra la camera di pompaggio e le valvole di aspirazione e mandata.

La tecnica nota comprende diverse tipologie di pompe e di conseguenza omogeneizzatori abili ad operare a pressioni di regime che variano in un range da circa 500 bar fino a un massimo di 1500 bar.

20 Gli studi condotti sulle stesse sono stati indirizzati verso un graduale incremento della pressione di funzionamento.

Nel corso degli anni si è assistito a una evoluzione di tali omogeneizzatori mirata al continuo incremento delle pressioni di esercizio, focalizzandosi sia sulla ricerca di una tipologia e conformazione dei condotti interni eliminante  
25 ogni variazione di sezione, intersezione di fori e spigoli interni, sia sulla ricerca

A handwritten signature, possibly 'G. Gotra', is written over a circular official stamp. The stamp contains some illegible text, likely identifying the official or the office.



di materiali speciali caratterizzati da una maggiore resistenza alle sollecitazioni a cui i condotti e in particolar modo le intersezioni degli stessi sono sottoposti.

Se i primi studi hanno consentito lo sviluppo di pressioni di funzionamento sempre più elevate, fino a un massimo di 1500 bar, le ricerche sulle qualità dei materiali sono state abbandonate in relazione all'incidenza che quest'ultimi  
5 avrebbero generato sul costo finale della macchina limitando la destinazione commerciale della stessa.

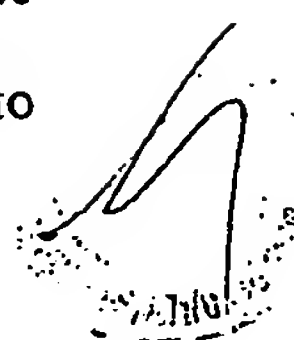
La Richiedente per mezzo di simulazioni fluidocomputazionali e successivamente prove di laboratorio ha analizzato l'assieme camera di  
10 compressione, condotto di aspirazione e condotto di mandata, della parte pompa e della parte valvola omogeneizzatrice costituenti nell'insieme un omogeneizzatore ad alta pressione.

Gli studi e le sperimentazioni svolte dalla Richiedente hanno permesso di individuare quale assetto geometrico e quali accorgimenti tecnici apportare alla  
15 tipologia di macchina precedentemente descritta giungendo a un prototipo capace di lavorare a valori di pressioni quasi triplicati.

Scopo del presente trovato è quello di realizzare un omogeneizzatore con una configurazione tale da raggiungere pressioni fino a 4000 bar a parità di materiali utilizzati per la costruzione della parte soggetta alla pressione del fluido  
20 processato.

Ulteriore scopo è quello di realizzare un omogeneizzatore capace di operare fino a 4000 bar senza aggravare i costi di realizzazione della stessa per il costruttore e i costi manutentivi per l'utilizzatore finale.

Detti scopi sono pienamente raggiunti dalla macchina oggetto del presente  
25 trovato, che si caratterizza per quanto contenuto nelle rivendicazioni sotto



riportate.

In particolare, l'omogeneizzatore è costituito da una parte pompa che comprende almeno un pistone tuffante in moto alternativo in una camera di compressione da una posizione di aspirazione del fluido ad una posizione di mandata del fluido; un blocchetto per ciascun pistone, per il collegamento della camera di compressione con valvole di aspirazione e mandata alloggiate in contenitori preferibilmente di forma cilindrica collegati alle parti superiori ed inferiori del blocchetto stesso mediante sistemi di collegamento rimuovibili quali ad esempio viti prigioniere; un collettore interno di collegamento tra la camera di compressione e le valvole di aspirazione e mandata, e si caratterizza per il fatto che il pistone tuffante è provvisto in prossimità del collettore di un sistema di tenuta dinamica autoenergizzante agente sulla sua superficie cilindrica, e per il fatto che a monte e a valle di ogni valvola, e a valle del collettore in corrispondenza dell'intersezione dello stesso con la camera di compressione, ed in generale nei collegamenti tra le diverse parti componenti l'assieme sono presenti dei sistemi di tenuta statici costituiti da un anello antiestrusione all'interno del quale è inserita una guarnizione autoenergizzante di opportuna geometria e profilo.

I gruppi valvola di mandata, se più di uno, e comunque presenti in numero uguale al numero dei pistoni pompanti, sono tra loro collegati da un collettore di mandata che raccoglie il flusso di liquido pressurizzato proveniente da ciascuna camera di compressione; analogamente gli equivalenti gruppi valvola di aspirazione, se più di uno, sono tra di loro collegati mediante un collettore di aspirazione con l'eventuale interposizione di una flangia di supporto di ciascuno dei gruppi valvola di aspirazione.





Questa e altre caratteristiche risulteranno meglio evidenziate dalla descrizione di una preferita forma di realizzazione illustrata, a puro titolo esemplificativo ma non limitativo, nelle unite tavole da disegno in cui:

- la figura 1 illustra la parte pompa dell'omogeneizzatore in una  
5 sezione mediana e vista laterale;
- la figura 2 mostra un ingrandimento in sezione mediana e vista  
laterale della camera di guida del pistone tuffante a semplice effetto  
in moto alternativo;
- la figura 3 illustra un ingrandimento in sezione mediana e vista  
10 laterale del collettore di collegamento tra la camera di compressione  
e le valvole;
- la figura 4 illustra un ingrandimento in sezione mediana e vista  
laterale di una valvola di non ritorno di mandata.

Con riferimento alle figure, con 1 è stata complessivamente indicato un  
15 omogeneizzatore il cui corpo 2 alloggia un pistone di guida o testa a croce 3,  
movimentato in modo sostanzialmente noto, alla cui estremità è fissato tramite  
un morsetto 4 un pistone tuffante 5 in moto alternativo all'interno di una camera  
di compressione o cilindro 6.

Il pistone tuffante 5 è realizzato preferibilmente in materiale ceramico quale  
20 nitruro di silicio integrale  $\text{Si}_3\text{N}_4$ .

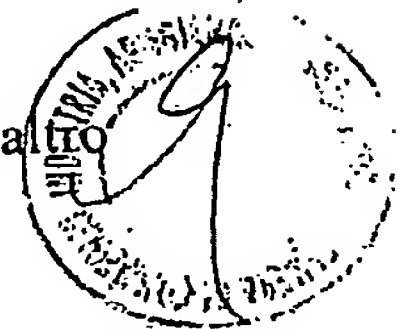
La camera di compressione 6 è definita all'interno di un primo blocco 7 al quale  
sono fissati mediante prigionieri 8 una flangia di alloggiamento 9 e una flangia  
di bloccaggio 10, quest'ultimi di forma preferibilmente cilindrica e definenti al  
loro interno una camera di guida 11 del pistone tuffante 5 coassiale alla camera  
25 di compressione 6 (figura 2).



Per evitare il manifestarsi di problemi di coassialità tra la camera di compressione 6 e la camera di guida 11 del pistone tuffante 5, e al contempo facilitare l'assemblaggio in sequenza sul blocco 7 prima della flangia di alloggiamento 9 e poi della flangia di bloccaggio 10, il blocco 7 e la flangia di alloggiamento 9 presentano sulle superfici fra loro affacciate una pluralità di spine 12 cilindriche di collegamento e centraggio, mentre la flangia di bloccaggio 10 presenta, sulla superficie che si affaccia alla flangia di alloggiamento 9 una sporgenza 13 a forma tronco cilindrica atta ad attestarsi su una rispettiva rientranza presente nella superficie della flangia di alloggiamento 9.

La flangia di bloccaggio 10 presenta al suo interno una sede 14, definita da un allargamento di sezione del foro della camera di guida 11, per alloggiare una bussola di guida 15 per il pistone tuffante 5, realizzata in materiale plastico strutturale autolubrificante quale preferibilmente PEEK e avente una terminazione 15a in battuta sull'allargamento di sezione del foro della camera di guida 11 e una terminazione opposta 15b serrata da un anello elastico di bloccaggio 16. Tale bussola di guida 15 è preferibilmente caratterizzata da due o più tagli longitudinali atti a ridurre la superficie di contatto tra bussola 15 e pistone 5 per limitare l'attrito e consentire l'evacuazione del liquido di lubrificazione addotto da un condotto di adduzione del liquido di lubrificazione 17, presente sulla flangia di bloccaggio 10 e orientato preferibilmente perpendicolarmente a un piano orizzontale passante per l'asse della camera di guida 11 e parallelamente alla superficie di contatto della flangia di bloccaggio 10 con la flangia di alloggiamento 9.

Detto condotto di lubrificazione 17, alimentato con acqua o eventualmente altro



tipo di liquido o emulsione, prevede un estremo 17a sfociante sulla camera di guida 11 del pistone tuffante 5 e un estremo opposto 17b terminante sulla parete laterale della flangia di bloccaggio 10.

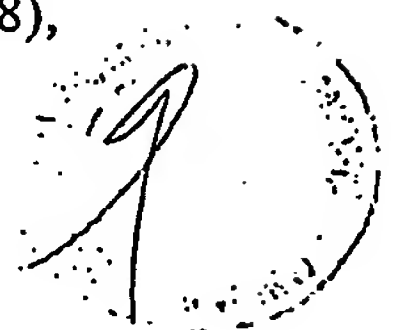
La flangia di alloggiamento 9 prevede al suo interno, lungo il foro definente la camera di guida 11, un primo allargamento di sezione 18 e un secondo allargamento di sezione 19 fra loro intervallati da uno spallamento 20.

Il primo allargamento di sezione 18 prevede l'inserimento di un primo gruppo di tenuta dinamico 21 agente sulla superficie del pistone tuffante in moto alternativo 5, presentante una prima guarnizione autoenergizzante 22, di forma preferibilmente a singolo labbro di tenuta e realizzata preferibilmente con una combinazione di materiali plastici quali PE ad alto peso molecolare e PEEK, e dotata di anello energizzante in elastomero.

La prima guarnizione autoenergizzante e un cuscinetto di supporto 23 sono fra loro affacciati e chiusi rispettivamente a monte della prima guarnizione autoenergizzante 22 dallo spallamento 20 e a valle del cuscinetto di supporto 23 dalla sporgenza 13 della flangia di bloccaggio 10. La sporgenza 13 serve per il centraggio della bussola 15 in PEEK rispetto alla flangia di alloggiamento 9.

Il cuscinetto di supporto 23 è realizzato in acciaio inossidabile speciale antigrippaggio, preferibilmente Nitronic 60, e si trova coassiale e affiancato alla prima guarnizione autoenergizzante 22 ed è dotato di un sistema di estrazione dal proprio alloggiamento quale ad esempio filetto di opportune dimensioni.

All'interno del secondo allargamento di sezione 19 è alloggiato un secondo gruppo di tenuta statico 24 presentante una seconda guarnizione autoenergizzante 25 (di dimensioni e geometria tali da contenere le altissime pressioni e realizzata preferibilmente in poliuretano con durezza Shore 90-98),



bloccata a monte della stessa dalla superficie del blocco 7 e a valle della stessa dallo spallamento 20. Tale guarnizione 25 non è a contatto con il pistone tuffante 5 ed ha la funzione di contenimento del fluido in pressione tra il blocco 7 e la camera 6; inoltre, può essere dotata di un anello antiestrusione esterno 39. Con 26 è stato indicato un blocchetto costituito da due semiparti o piastre 26a, 26b rigidamente serrate tra loro mediante mezzi di fissaggio, preferibilmente viti prigioniere non rappresentate in figura 1.

Le due piastre 26a, e 26b sono internamente lavorate e in esse sono ricavate scanalature destinate ad alloggiare un collettore interno 27, di forma preferibilmente emisferica, di collegamento tra la camera di compressione 6 e una valvola di non ritorno di aspirazione 28 e una valvola di non ritorno di mandata 29 ospitate in contenitori 30 interposti tra i blocchetti centrali 26 e rispettivamente il collettore di mandata 40 e le flangie di supporto inferiori 41.

Il blocchetto 26 può essere anche realizzato in unico pezzo in cui sono ricavati direttamente per lavorazione da macchina utensile i canali 31 e 32 ed il foro collettore 27 affacciato sulla superficie posteriore del blocchetto 26 stesso.

La valvola di non ritorno di aspirazione 28 è collegata al collettore interno 27 per mezzo del canale 31 costituente un condotto di aspirazione e la valvola di non ritorno di mandata 29 è collegata al collettore interno 27 per mezzo del canale 32 costituente un condotto di mandata.

Condotta di aspirazione e condotta di mandata sono specularmente disposti rispetto un piano orizzontale passante per l'asse della camera di pompaggio 6 e inclinati rispetto la normale a tale piano orizzontale di un angolo  $\alpha$  variabile da 45 a 62 gradi, preferibilmente 56 gradi.

Il collettore 27 e i condotti di aspirazione e di mandata 31 e 32 prevedono



originalmente lungo le superfici interne esposte alla pressione del fluido  
trattamenti di lucidatura, raggiatura degli eventuali spigoli sulle intersezioni dei  
fori concorrenti, micropallinatura ed elettrolucidatura.

Per ogni valvola di non ritorno 28, 29, in prossimità delle superfici superiori ed  
5 inferiori dei contenitori valvola 30, sono ricavate cave, rispettivamente una  
prima cava 33 a monte della valvola di non ritorno e una seconda cava 34 a valle  
della stessa (figura 4).

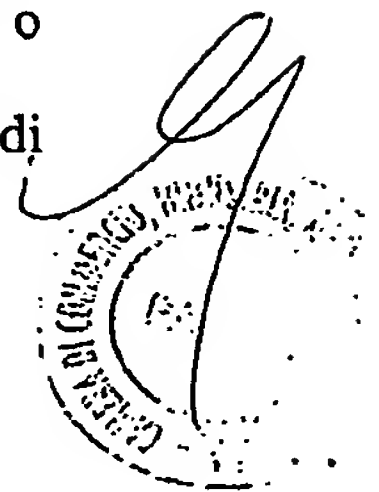
Dette cave 33, 34 sono atte ad alloggiare un terzo gruppo di tenuta statico 35  
presentante un anello antiestrusione 36, di forma preferibilmente a corona  
10 circolare e sezione trasversale rettangolare, il cui interno accoglie una terza  
guarnizione autoenergizzante 37.

Tale terzo gruppo di tenuta statico 35 è stato inserito, per mezzo di una terza  
cava 38, anche in prossimità del collettore interno 27, più precisamente in  
corrispondenza dell'intersezione dello stesso con la camera di compressione 6.  
15 (figura 3).

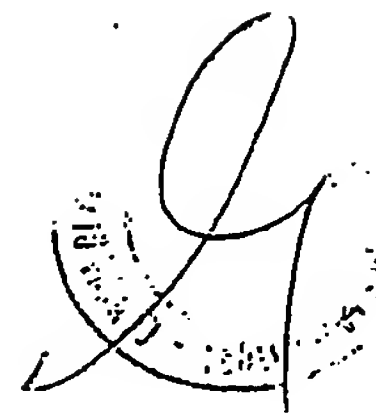
Tale terzo gruppo di tenuta statico 35 a un estremo è chiuso dal blocco 7 e  
all'estremo opposto è contenuto in un allargamento di sezione ricavato sul  
collettore interno 27.

Ogni anello antiestrusione 36 è conformato in modo tale da possedere  
20 interferenza sull'altezza della rispettiva cava 33, 34, 38, preferibilmente pari a  
0,1 mm, per realizzare, durante il montaggio, tenuta meccanica dell'anello sulla  
cava e di garantire allo stesso tempo il corretto precarico della guarnizione  
autoenergizzante 37.

Con 40 è stato indicato un collettore di mandata che collega tra di loro i due o  
25 più gruppi valvola di mandata 29, mentre con 41 è stata indicata una flangia di



supporto del gruppo valvola di aspirazione 28 per ciascun pistone collegata al  
collettore di aspirazione della pompa stessa.

A handwritten signature, possibly 'S. Gotra', is written over a circular official stamp. The stamp contains text that is partially obscured but appears to include 'ALBO PROT.' and 'N. 503 BM'.



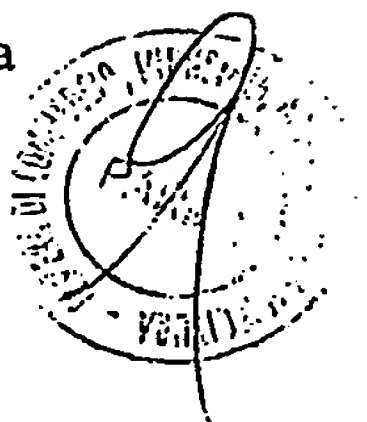
**RIVENDICAZIONI**

1) Omogeneizzatore (1) per il trattamento in continuo di fluidi ad altissima pressione, del tipo comprendente:

- almeno un pistone tuffante a singolo effetto (5) in moto alternativo da una camera di guida (11) a una camera di compressione (6) da una posizione di aspirazione di un fluido ad una posizione di mandata di un fluido;
- un blocchetto (26) per ciascun pistone, per il collegamento della camera di compressione (6) con almeno una valvola di aspirazione (28) e con almeno una valvola mandata (29) per ciascun pistone, alloggiate in contenitori (30) fissati al blocchetto (26);
- un collettore (27) interno di collegamento tra la camera di compressione (6) e le valvole di aspirazione (28) e mandata (29);
- almeno un condotto di aspirazione (31) e almeno un condotto di mandata (32) entrambi comunicanti con il collettore (27) e terminanti rispettivamente nella valvola di aspirazione (28) e nella valvola di mandata (29),

caratterizzato dal fatto di comprendere almeno uno dei seguenti gruppi:

- un primo gruppo di tenuta dinamico (21) alloggiato perifericamente a detta camera di guida (11) e a contatto con la superficie del pistone tuffante (5) in moto alternativo, atto a fare tenuta sul pistone stesso (5) in fase di compressione;
- un secondo gruppo di tenuta statico (24) disposto in prossimità dell'intersezione della camera di compressione (6) e la camera di guida (11) atto a contenere la pressione generata all'interno della



pompa durante la fase di compressione tra le superfici affacciate  
un blocco (7) e di una flangia di alloggiamento (9) di una tenuta  
dinamica (21);

- un terzo gruppo di tenuta statico (35) disposto a monte e a valle di  
ogni valvola (28, 29) e in corrispondenza dell'intersezione tra il  
collettore (27) e la camera di compressione (6) alloggiati  
rispettivamente in cave (33, 34, 38) atte a evitare la fuoriuscita di un  
fluido.

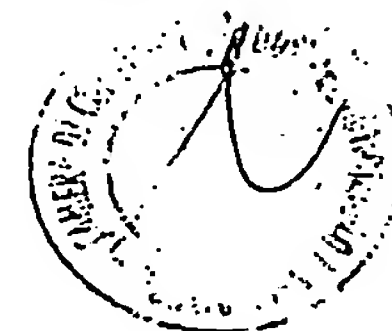
2) Omogeneizzatore secondo la rivendicazione 1 caratterizzato dal fatto che  
detto primo gruppo di tenuta dinamico (21) comprende:

- almeno una prima guarnizione autoenergizzante (22) dotata di anello  
energizzante in elastomero;
- almeno un cuscinetto di supporto (23), coassiale e affiancato a detta  
prima guarnizione autoenergizzante (22) e dotato di un sistema di  
estrazione dal proprio alloggiamento mediante filetto di opportune  
dimensioni.

3) Omogeneizzatore secondo la rivendicazione 2, in cui la prima guarnizione  
autoenergizzante (22) è a singolo labbro di tenuta realizzata con una  
combinazione di materiali plastici, PE ad alto peso molecolare e PEEK.

4) Omogeneizzatore secondo la rivendicazione 2, in cui il cuscinetto di  
supporto (23) è realizzato in acciaio inossidabile speciale antigrippaggio,  
quale Nitronic 60.

5) Omogeneizzatore secondo la rivendicazione 1, in cui il secondo gruppo di  
tenuta (24) presenta una seconda guarnizione statica autoenergizzante (25)  
di dimensioni e geometria tali da contenere altissime pressioni,



eventualmente dotata di un anello antiestrusione esterno (39).

- 6) Omogeneizzatore secondo la rivendicazione 1, in cui il terzo gruppo di tenuta comprende:

- almeno un anello antiestrusione (36) di sezione trasversale rettangolare e sezione ortogonale all'asse di simmetria di forma a corona circolare;
- almeno una terza guarnizione autoenergizzante (37) compresa all'interno del rispettivo anello antiestrusione (36).

- 7) Omogeneizzatore secondo la rivendicazione 6, in cui ogni anello antiestrusione (36) viene montato con interferenza sull'altezza della rispettiva cava (33, 34, 38) per realizzare una più efficace tenuta meccanica.

- 8) Omogeneizzatore secondo la rivendicazione 7, in cui detta interferenza di montaggio di ogni anello antiestrusione (36) è pari a 0,1 mm sull'altezza della rispettiva cava (33, 34, 38) in cui è alloggiato.

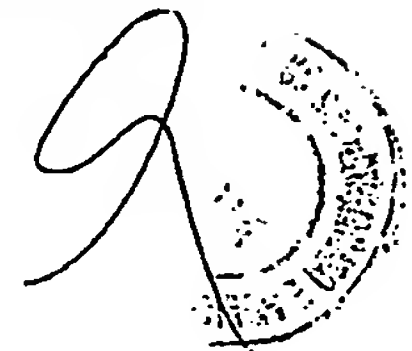
- 9) Omogeneizzatore secondo la rivendicazione 1, in cui il collettore (27), il condotto di aspirazione (31) e il condotto di mandata (32) prevedono sulle loro superfici interne esposte alla pressione del fluido trattamenti di lucidatura manuale, raggatura degli eventuali spigoli sulle intersezioni dei fori concorrenti, micropallinatura ed elettrolucidatura.

- 10) Omogeneizzatore secondo la rivendicazione 1, in cui il pistone tuffante (5) è costituito da materiale ceramico quale nitrato di silicio integrale  $\text{Si}_3\text{N}_4$ .

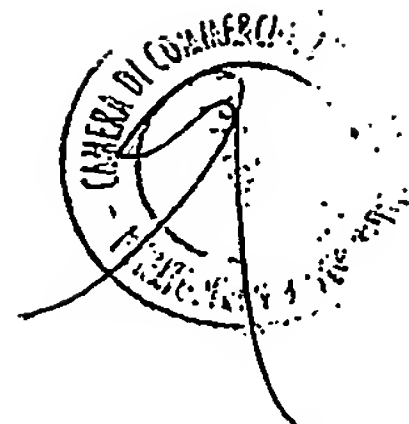
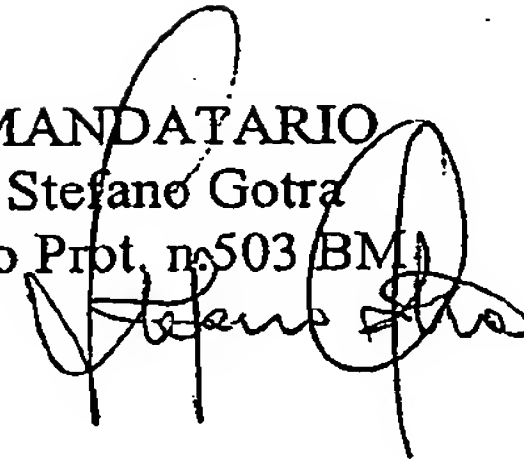
- 11) Omogeneizzatore secondo la rivendicazione 1, in cui è presente un apparato di tenuta del pistone tuffante alloggiato all'interno della camera di guida (11) e bloccato da una flangia di bloccaggio (10) esterne alla

camera di compressione contenuta nel blocco (7).

- 5
- 12) Omogeneizzatore secondo la rivendicazione 1, in cui un canale di adduzione (17) del fluido lubrorefrigerante è posizionato su una flangia di bloccaggio (10) immediatamente a ridosso in senso assiale di un primo gruppo di tenuta dinamica (21).
- 13) Omogeneizzatore secondo la rivendicazione 1, in cui il pistone tuffante comprende una guida realizzata mediante bussola (15) alloggiata in una flangia di bloccaggio (10) e centrata rispetto ad una flangia di alloggiamento (9) mediante sporgenza (13) di centraggio concentrico.
- 10 14) Omogeneizzatore secondo la rivendicazione 13, in cui la flangia di alloggiamento (9) è centrata mediante spine (12) cilindriche al blocco (7).
- 15) Omogeneizzatore secondo la rivendicazione 1, in cui un collettore di mandata (40) mette in collegamento tra loro gruppi valvola di mandata (29).
- 15 16) Omogeneizzatore secondo la rivendicazione 1, in cui una flangia (41) di supporto del gruppo valvola di aspirazione (28) per ciascun pistone è collegata al collettore di aspirazione in bassa pressione della pompa stessa.
- 17) Omogeneizzatore secondo la rivendicazione 1, in cui ciascun gruppo di tenuta statico (35) costituito da guarnizione autoenergizzante (37) ed anello antiestrusione (36) è applicabile a tutte le zone di tenuta ad alta pressione incluso il collegamento tra collettore di mandata e una valvola omogeneizzante.
- 20
- 18) Omogeneizzatore secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti caratterizzato dalla presenza di una valvola omogeneizzante regolabile installata all'uscita di un collettore di mandata (40).
- 25



IL MANDATARIO  
Ing. Stefano Gotra  
Albo Prot. n. 503 BM



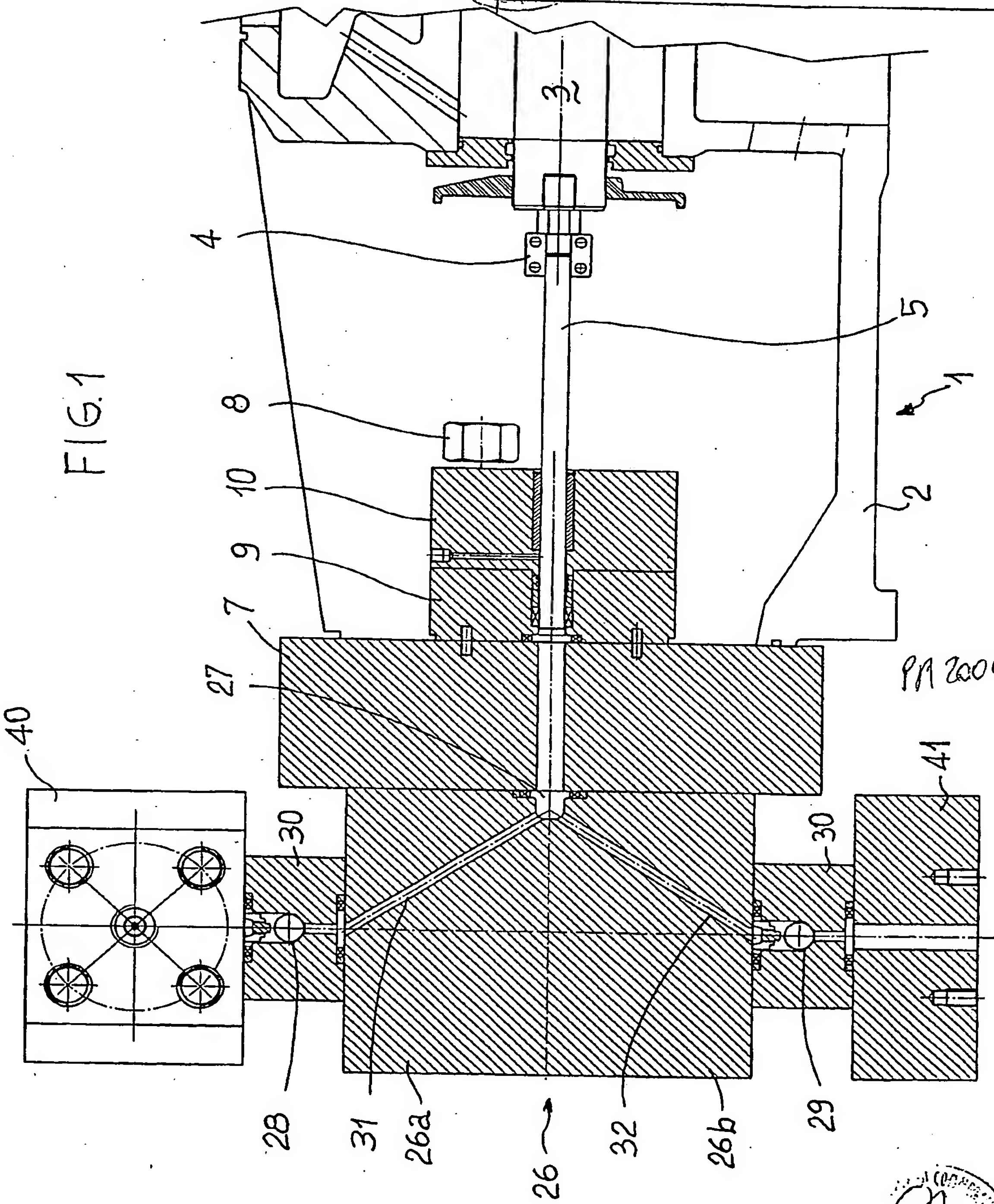
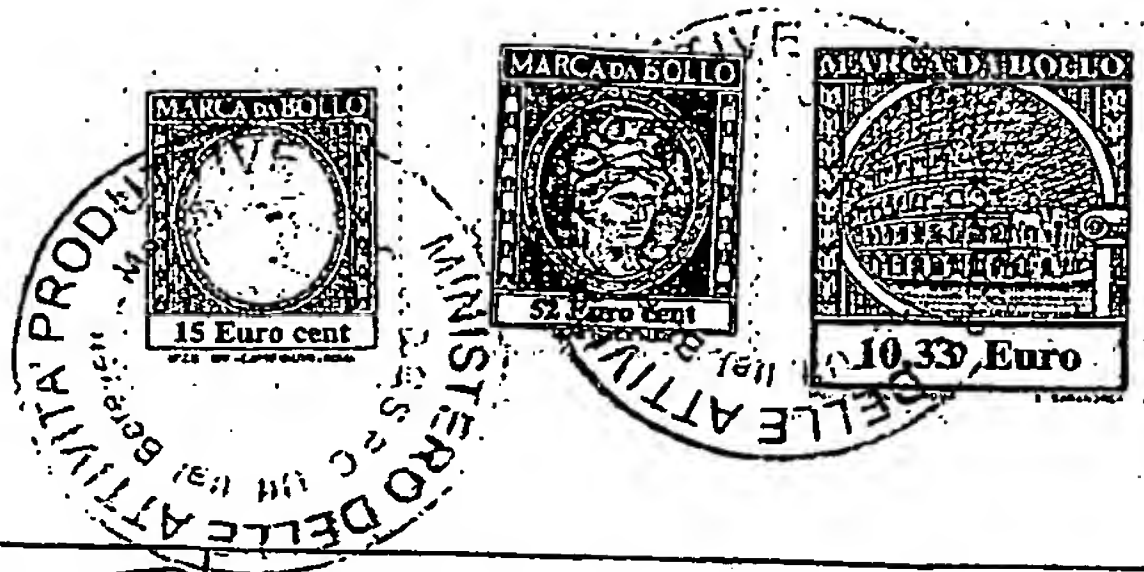


FIG. 1

PA 2004A/31



*Stefano Gotra*  
 Ing. STEFANO GOTRA  
 ALBO n. 503





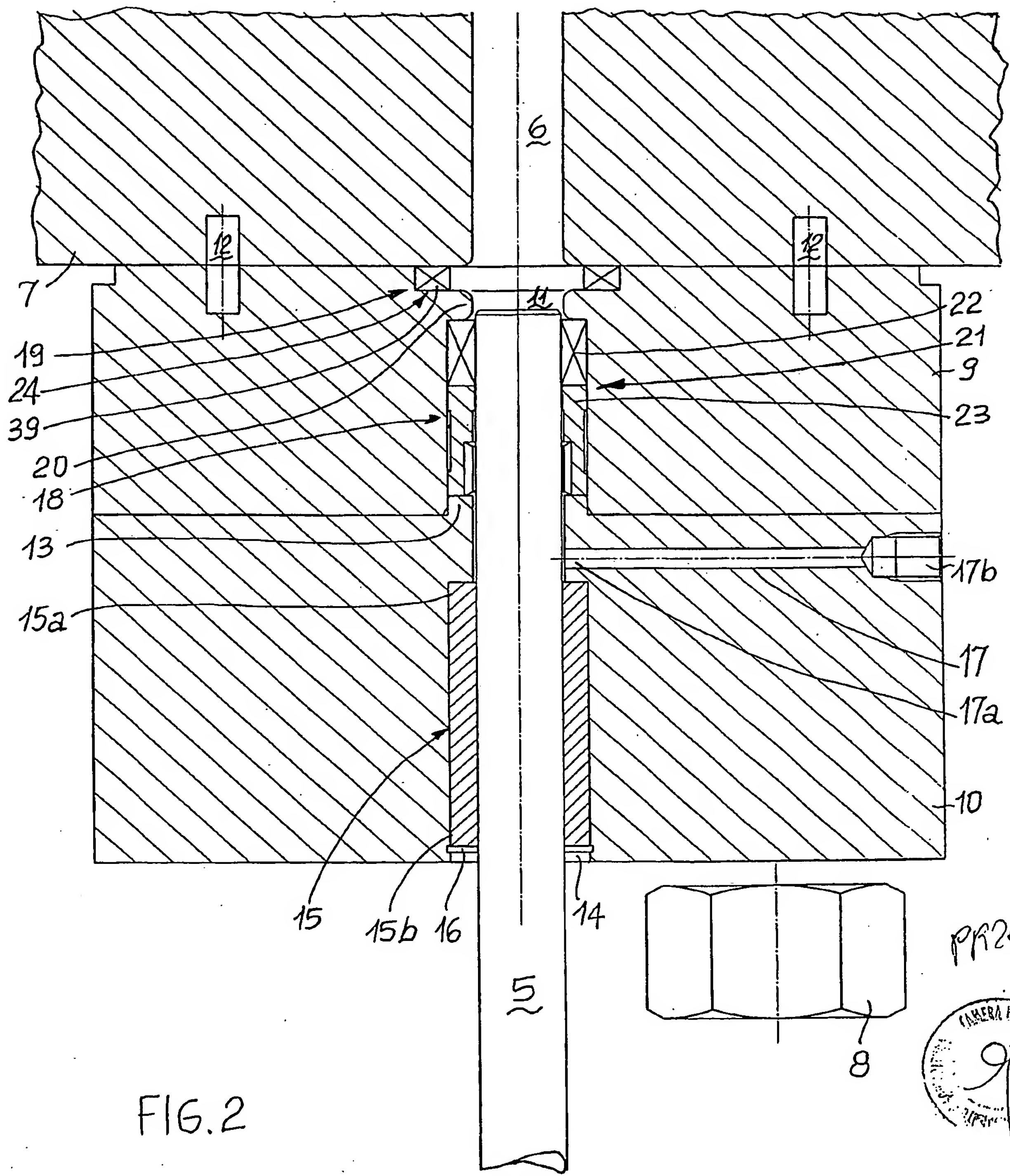


FIG. 2

Ing. *Stefano Gotra*  
**Ing. STEFANO GOTRA**  
 ALBO n. 503

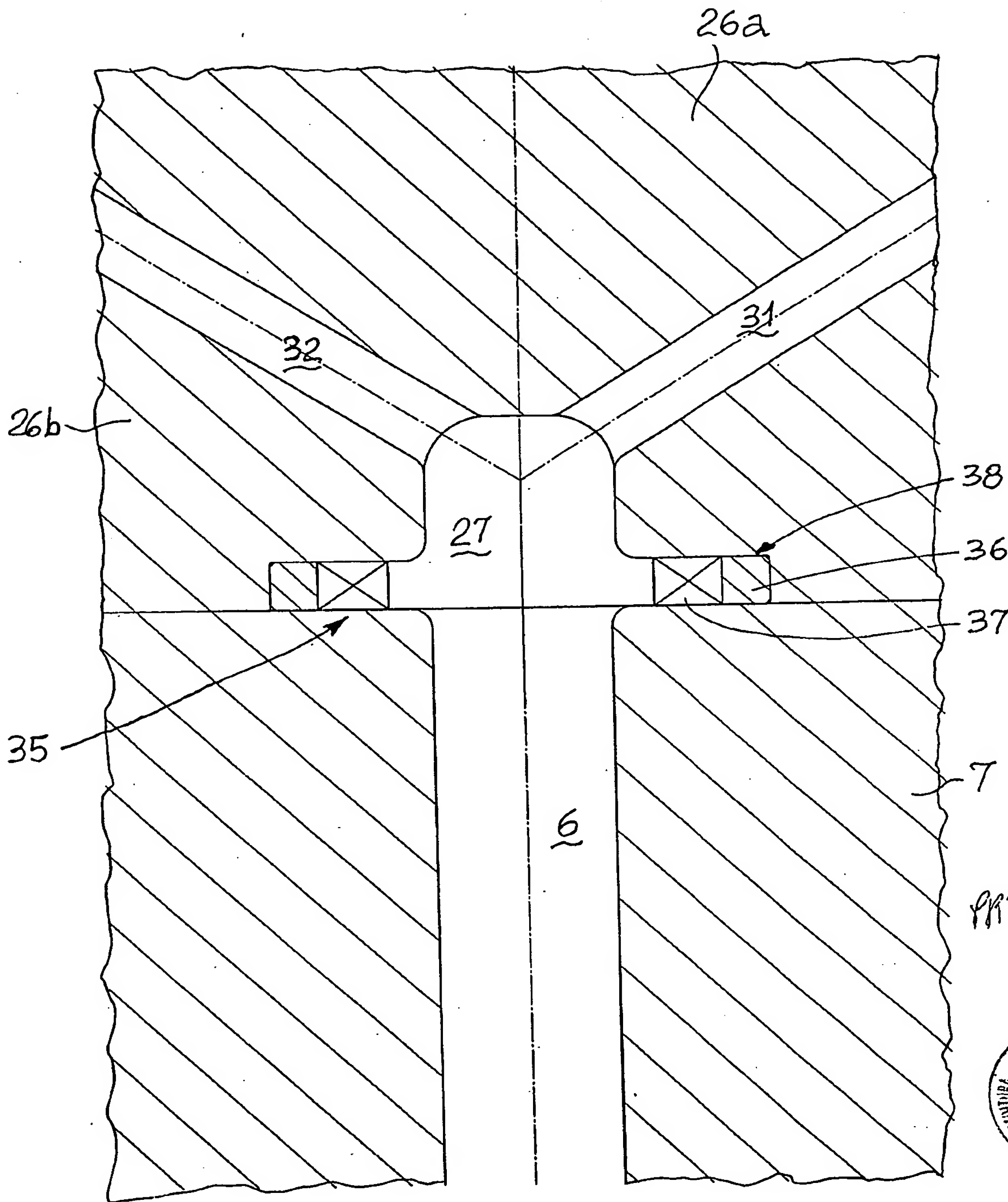
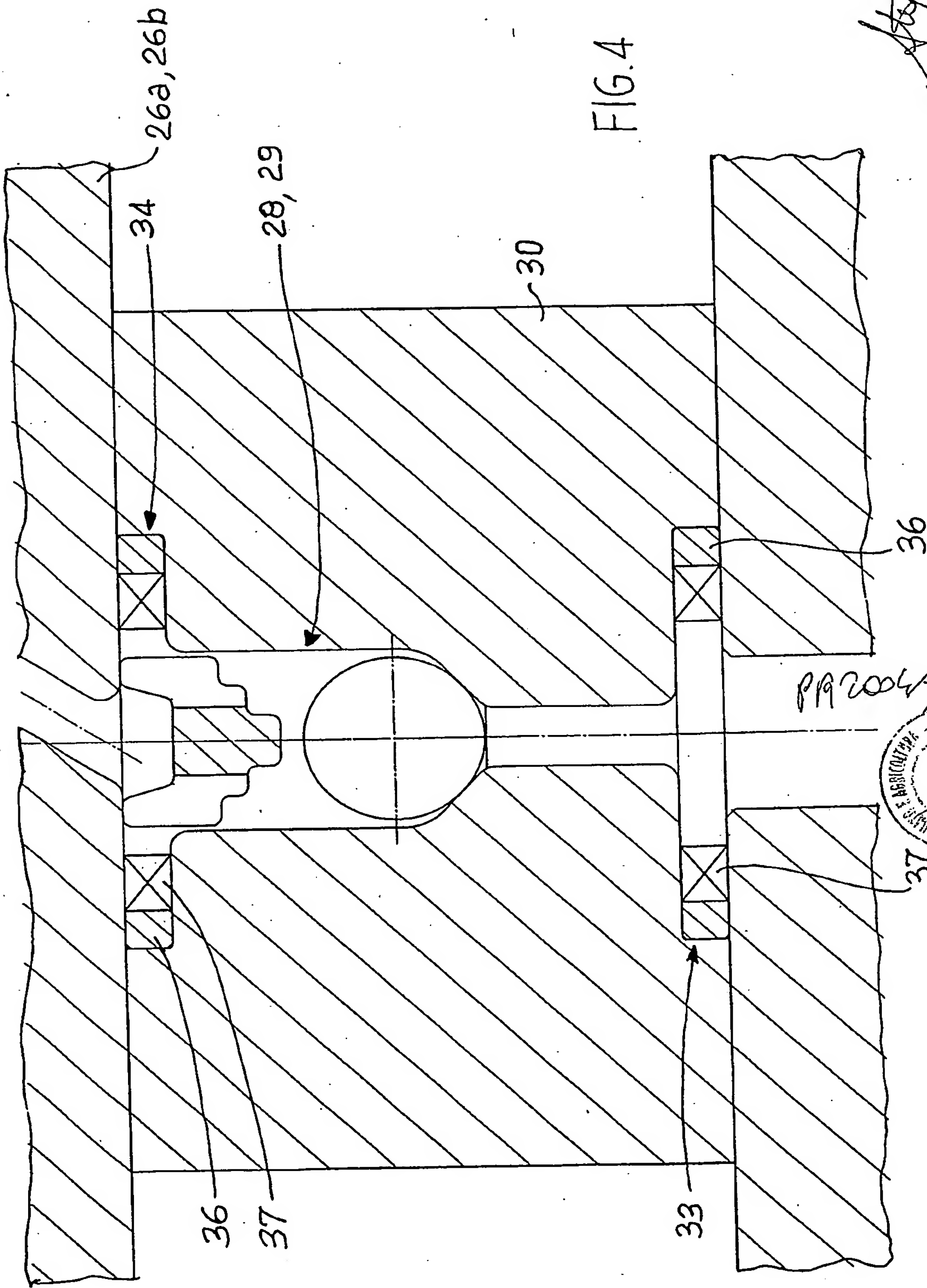


FIG. 3

Ing. STEFANO GOTRA  
ALBO n. 503



*Stefano Gotra*  
Ing. STEFANO GOTRA  
ALBO n. 503

PA 2004/31

